

УДК 677.11.022.3

В. Е. Сыцко,*доктор технических наук, профессор, заведующий
кафедрой Белорусского торгово-экономического
университета потребительской кооперации***М. Н. Михалко,***кандидат технических наук, старший
преподаватель Белорусского торгово-
экономического университета потребительской
кооперации***Е. П. Гончарова,***кандидат технических наук, старший
преподаватель Белорусского торгово-
экономического университета потребительской
кооперации*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА ДЛЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ ТОВАРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье рассмотрено состояние льноводческой отрасли в Республике Беларусь и подчеркнута значимость изделий из льна в насыщении потребительского рынка экологически чистой продукцией. Выявлены проблемы получения качественного длинного льняного волокна. Рассмотрена возможность использования ферментных технологий в переработке льна. Намечены меры по совершенствованию технологии переработки льноволокна и повышению конкурентоспособности и эффективности льняного комплекса Беларуси.

The article examines the status of flax industry in the Republic of Belarus and emphasizes the importance of flax products in the process of filling the consumers' market with ecologically clean production. The problems related to obtaining of high-quality long flax fiber have been revealed. The possibility of using enzyme technologies in flax processing has been examined. The measures to improve the technology of flax fiber processing, increase of competitiveness and effectiveness of the country's flaxseed complex have been planned.

Введение

В настоящее время льняные ткани стали на Западе самыми дорогими и элитными. Организацией Объединенных Наций лен объявлен материалом XXI века. Льняные ткани экологически чисты, обладают положительной энергетикой, обеспечивают идеальный микроклимат пододежного пространства, способствуют более интенсивному кровообращению, стимулируют организм и уменьшают его утомляемость. Лен – хороший природный антисептик, он наделен способностью подавлять вредную микрофлору.

Возделывание и переработка льна в нашей республике представляет огромный пласт национальной и материальной культуры. Лен изображен на гербе Республики Беларусь, а следовательно, имеет политическое значение.

Президент Беларуси А. Г. Лукашенко обратил внимание на проблему переработки льняного волокна. Неоднократно бывая на Оршанском льнокомбинате, он сделал вывод: «Мы в состоянии создать льноводческую отрасль, которая будет одной из лучших в мире. Но пока из-за низкого качества сы-

рья доля наиболее ценного длинного волокна составляет лишь около 20%, и все потому, что повсеместно нарушается технология выращивания льна».

Производством льнотресты в Беларуси занимаются 208 льносеющих хозяйств и 49 льнозаводов, из которых 33 являются убыточными. Основной потребитель льна – текстильная промышленность – практически полностью работает на импортном сырье (хлопок, шерсть, шелк), тогда как лен может заменить до 50% дорогостоящего хлопка. Следует отметить, что управление льняной отраслью не имеет единого центра. Под руководством Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь работает ЗАО «Белагропромсервис», а Оршанский льнокомбинат находится в ведении концерна «Беллегпром».

Мировые тенденции в льноводстве определяются стабильным спросом на ткани из льна, которые имеют высокие гигиенические, эксплуатационные и эстетические свойства. Посевы льна во многих странах значительно увеличились [1]. Статистические данные свидетельствуют, что лидером по производству льна стал Китай. В 2009 году в нашей стране производство льна составило 47 тыс. т, что на 22,8% меньше, чем в 2008 году. За восемь месяцев 2010 года льнозаводами Беларуси выработано 23 тыс. т льноволокна, в том числе 4,6 тыс. т длинного и 18,4 тыс. т короткого. Удельный вес длинного льноволокна в общем объеме составил 20,1%.

В связи с быстрым развитием льноводства в Китае объемы экспорта китайской льнопродукции на мировом рынке растут быстрыми темпами. Это создает конкуренцию отечественным производителям. Беларусь экспортирует льноволокно в Россию,

Литву и некоторые европейские страны (Бельгию, Германию, Словению и др.). Однако нам выгоднее экспортировать льняные ткани, так как они дороже льноволокна почти в 3 раза.

Основным предприятием, вырабатывающим льняные ткани в Беларуси, является РУПТП «Оршанский льнокомбинат», мощности которого позволяют перерабатывать в год 30 тыс. т льноволокна. Динамика производства льняных тканей в Республике Беларусь представлена на рисунке 1 [2; 3].

К сожалению, сырье, поставляемое на Оршанский льнокомбинат, имеет очень низкое качество. Это вызвано следующими причинами: для получения из тресты наибольшего количества волокна высокого качества необходимо добиться ее однородности по основным производственным признакам (длине, толщине, прочности, отделяемости, влажности, цвету). При несоответствии тресты хотя бы одному из этих признаков уменьшается выход длинного волокна и ухудшается его качество.

В настоящее время имеются проблемы переработки льняного волокна в текстильной промышленности Беларуси, они усугублены тем, что значительную долю составляет короткое льняное волокно, засоренное кострой и сорными примесями.

Короткое льняное волокно образуется после обработки отходов трепания или короткостебельной тресты на куделеприготовительных агрегатах. Из всего льняного волокна, вырабатываемого на льнозаводах, на долю короткого волокна приходится 75–80% в зависимости от климатических условий роста и созревания льна в летне-осенний период. Остальное волокно является длинным трепаным льном. По СТБ 1850-2009 короткое льняное волокно подразделяют на 5 сор-

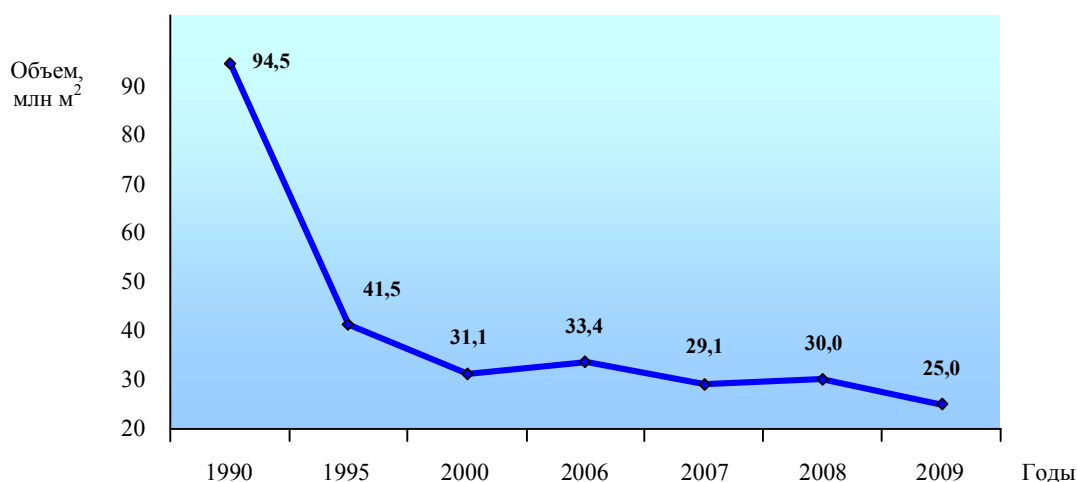


Рисунок 1 – Динамика производства льняных тканей в Республике Беларусь

тов, обозначенных номерами 2, 3, 4, 6, 8 [4]. Этим же стандартом установлены нормы содержания костры: соответственно, № 2 – 24%, № 3 – 22, № 4 – 19, № 6 – 15, № 8 – 11%. Выработка отечественного короткого льноволокна по номерам составляет: № 2 – 49,2%, № 3 – 33,8, № 4 – 12,4, № 6 – 4,6, № 8 – 2%.

К примеру, в ОАО «Гомельлен» входят Уваровичский, Речицкий, Кормянский и Тереховский льнозаводы, которые вырабатывают только короткое льноволокно № 2, 3 и 4, имеющее повышенную засоренность. Это создает проблемы с переработкой и снижает экономические показатели предприятий.

К причинам отставания льноводческой отрасли в Беларуси следует отнести [5–9]:

- практику расстила вытеребленного льна в местах его произрастания, что влечет низкий выход длинного волокна;
- неукомплектованность действующих технологий в сельском хозяйстве машинами и механизмами;
- изношенность машин, их невысокая надежность и устаревшие технические характеристики; физический и моральный износ (на 75–85%) технологических линий и оборудования на льнозаводах;
- недостаточную глубину переработки льна и узкий ассортимент тканей на Оршанском льнокомбинате.

Нами выявлены основные виды потерь в технологиях, зависящие от следующих факторов:

- выбора сроков сева и уборки льна. Теребить лен необходимо в стадии ранней желтой спелости в течение 7–10 дней, когда волокно имеет лучшее качество. Фактически теребление длится 20–30 дней и более. В результате происходит одревеснение лубяных структур и ухудшается качество волокна;
- неоптимального подбора сортов и технологии подготовки семян;
- несвоевременной и некачественной подготовки земель. В 2010 году в Беларуси несвоевременно вспахано 54% площадей;
- применения смешанной технологии возделывания льна на волокно и семена;
- от того, что основные объемы выращивания льна выполняют льнозаводы, а земли им выделены по остаточному признаку.

Все вышеизложенное требует действенных мер, направленных на улучшение переработки льноволокна.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 17 июня 2008 г. № 342 «О некоторых вопросах функционирования организаций льняной отрасли» [10] и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 7 сентября 2006 г. № 1156 «О

мерах по развитию льняной отрасли на 2006–2010 годы» [11] проводится большая работа по модернизации льноперерабатывающих предприятий. Выделено 36 млрд р. на приобретение оборудования для технического переоснащения и 10 млрд р. на оборудование для углубленной переработки льносырья.

В последние годы в республике проводится укрупнение сельскохозяйственных организаций, возделывающих лен. Планируется, что к 2015 году будет действовать около 100 таких организаций. Средняя урожайность должна возрасти с нынешних 8 ц/га до 10,7 ц/га, в том числе за счет приобретения современной техники возделывания льна. Ее стоимость в 2011–2015 годах составит около 430 млрд р. Кроме того, в 2013 году планируется завершить перевооружение льнозаводов.

Одной из основных задач текстильной промышленности на современном этапе является освоение технических ферментных препаратов, обеспечивающих повышение эффективности и качества продукции. Это обусловит экологизацию производства, что соответствует современному мировому уровню биотехнологии и промышленной микробиологии.

Нами проанализированы патенты [12; 13], статьи [14–16], диссертации, в которых рассмотрены перспективы использования в текстильной промышленности ферментативного катализа (направленной очистки волокон от костры и сорных примесей).

Для эффективной биодеструкции льнодержаким примесей льна используют раствор, содержащий ферментные препараты – культуральные фильтраты специальных микроорганизмов (*Penicillium canescens* и *Trichoderma reesei*), поверхностно-активное вещество (ПАВ) и интенсификатор при заданном соотношении компонентов. Предлагаются следующие соотношения:

- культуральный фильтрат *Penicillium canescens* – 5–35 мг белка/л;
- культуральный фильтрат *Trichoderma reesei* – 5–50 мг белка/л;
- ПАВ – 0,1–1,5 г/л;
- интенсификатор – 0,2–2,0 г/л;
- вода – до 1 л.

Техническим результатом применения биоактивного раствора является уменьшение содержания костры и сорных примесей, а также снижение обрывности получаемой пряжи при уменьшении ее линейной плотности. Преимуществами ферментных технологий в текстильной промышленности по сравнению с традиционными химическими являются:

- экологическая безопасность, так как ферменты и продукты их разложения полностью поглощаются биосферой;
- проведение процесса при температуре до 70°C, что энергоэкономно и предотвращает термодеструкцию текстильных материалов;
- хорошая управляемость, селективность технологических операций;
- самостоятельность применения ферментных технологий или их комбинация с традиционными технологиями.

Для успешного внедрения биокаталитических технологий в процессы переработки льна важен не только выбор ферментов, но и создание условий для возникновения синергических эффектов обработки ими льна.

Перспективным является применение в растворах ферментов неионогенных ПАВ, таких, как полиэтиленгликоль. Использование неионогенных ПАВ совместно с ферментами позволяет почти в два раза уменьшить толщину льняного волокна. Это способствует получению пряжи более высоких номеров и улучшает качество льняных тканей.

Применение инновационных биохимических технологий переработки льна позволит значительно повысить их качественные характеристики и экономические показатели рентабельности льняного комплекса Беларуси за счет получения качественного льносырья.

Объемы и ассортимент продукции, полученной по технологиям переработки коротковолокнистого льна, определяются мощностью ведущего предприятия по переработке льноволокна в ткани – РУПТП «Оршанский льнокомбинат». В связи с тем, что перспек-

тивным является использование короткого льняного волокна и отходов трепания для производства хлопкообразного модифицированного волокна (льняного котонина), на предприятии установлена импортная линия по производству котонизированного льноволокна, позволяющая перерабатывать до 4 тыс. т короткого льноволокна ежегодно.

Объем производства изделий из пряжи с вложением котонизированного льноволокна организациями концерна «Белегпром» в 2010 году составил 552,3 тыс. штук трикотажных изделий (верхних и бельевых) и 1 022 тыс. пар чулочно-носочных изделий.

В соответствии с вышеназванным Указом Президента Республики Беларусь [10] необходимо увеличить выпуск конкурентоспособных льняных и льносодержащих тканей нового ассортимента. Относительно производства льносодержащих трикотажных и швейных изделий поставлены задачи повышения их качества, конкурентоспособности и увеличения объема экспорта до 50%.

Проблемы конкурентоспособности и эффективности льняного комплекса республики изучают ученые Национальной академии наук Беларуси под руководством академика В. Гусакова и директора РУП «Институт льна НАН Беларуси» члена-корреспондента И. Голуба. Рассматривается вопрос о создании Белорусской льняной компании. Предполагается, что учредителями создаваемого ОАО выступят государство и административно-территориальные учреждения. Основные элементы структуры льняного подкомплекса в перспективе представлены на рисунке 2. Планируется, что в состав хол-



Рисунок 2 – Основные элементы структуры льняного подкомплекса

динга войдут льнозаводы, собственная товаропроводящая сеть в Беларуси и зарубежные товаропроводящие сети.

Заключение

Таким образом, изучив данную проблему, можно предложить комплекс мероприятий, направленных на совершенствование льноводческой отрасли:

- Использование ферментных технологий на предприятиях по переработке тресты, что обеспечит экологическую безопасность, снизит энергоемкость производства льноволокна, будет способствовать получению пряжи более высоких номеров и, как следствие, улучшению качества тканей.
- Изучение покупательских предпочтений на льняные ткани с учетом соответствия цве-

та ткани модной гамме, колористического оформления, фактуры ткани, волокнистого состава, туше.

- Исследование потребительских свойств тканей и трикотажных изделий нового ассортимента с вложением котонизированного льноволокна.

- Оценка качества и конкурентоспособности продукции льноводческой отрасли на отечественном и мировом рынке.

Реализация предложенных мероприятий позволит стабилизировать экономику льняного комплекса Республики Беларусь за счет роста экспорта и уменьшения импорта, инновационного развития сырьевой базы для текстильной промышленности, насыщения рынка экологически чистой продукцией.

Список литературы

1. **Конкурентоспособность** и эффективность льняного подкомплекса Беларуси: система мер / В. Гусаков [и др.] // Аграрная экономика. – 2010. – № 4. – С. 27–35.
2. **Сельское хозяйство**: стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2010. – 270 с.
3. **Регионы Республики Беларусь** : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2010. – 800 с.
4. **СТБ 1850-2009**. Волокно льняное короткое. – Введ. 29.12.09. – Минск : Белстандарт, 2009. – 12 с.
5. **Валянюк, В.** Лен и плен / В. Валянюк // Беларусь. Belarus. – 2010. – № 4. – С. 16–17.
6. **Гридюшко, А.** Модель развития льняной отрасли / А. Гридюшко // Аграрная экономика. – 2006. – № 1. – С. 31–33.
7. **Льняной** комплекс: причины убыточности и механизм повышения эффективности / В. Гусаков [и др.] // Аграрная экономика. – 2010. – № 5. – С. 35–39.
8. **Лопатнюк, Л. А.** Стратегия инновационного развития льноперерабатывающих предприятий Беларуси / Л. А. Лопатнюк // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2009. – № 3. – С. 33–36.
9. **Савкович, Н. Н.** Анализ состояния и пути развития экспорта льнопродукции Беларуси / Н. Н. Савкович, О. В. Савкович, Е. В. Кременчевская // Экон. бюл. – 2005. – № 8. – С. 49–52.
10. **О некоторых** вопросах функционирования организаций льняной отрасли : Указ Президента Респ. Беларусь от 17 июня 2008 г. № 342 : в ред. Указов Президента Респ. Беларусь от 19 февр. 2009 г. № 109, от 5 мая 2010 г. № 235 // КонсультантПлюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр» ; Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2011.
11. **О мерах** по развитию льняной отрасли на 2006–2010 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 7 сент. 2006 г. № 1156 : в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 16 дек. 2008 г. № 1954 // КонсультантПлюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр» ; Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2011.
12. **Способ** первичной обработки льна : пат. 2109858 С1 Рос. Федерация : МПК 6 D01C001/02, D01C001/04 / А. В. Чешкова, В. И. Лебедева, С. А. Кундий, Б. Н. Мельников ; заявитель и патентообладатель Иванов. гос. химико-технолог. акад. – № 96103261 ; заявл. 20.02.96; опубл. 27.04.98, Бюл. № 10.
13. **Раствор** для обработки льняных волокон : пат. 2295592 С1 Рос. Федерация : МПК 7 D01C001/04, D01C001/02, C12S003/06 / В. О. Попов, О. В. Королева, Е. В. Степанова, Т. Н. Кудрявцева, А. В. Артемов, Е. В. Шубина ; заявитель и патентообладатель Инновационно-технолог. центр «Биологически активные соединения и их применение» Рос. акад. наук. – № 2005135990 ; заявл. 21.11.05 ; опубл. 20.03.07, Бюл. № 8.

14. **Артемов, А. В.** Перспективы использования ферментативного катализа в текстильной промышленности / А. В. Артемов, В. О. Попов, О. В. Королева // Текстильная пром-сть. – 2006. – № 1. – С. 42–47.
15. **Глубокая** переработка льна в России: исторические аспекты и перспективы / П. А. Коньков [и др.] // Текстильная пром-сть. – 2010. – № 1. – С. 36–41.
16. **Чалова, С. Б.** Колориметрический метод определения состава смеси: модифицированный лен-хлопок: текстильное производство / С. Б. Чалова, Ю. К. Овчинников // Текстильная пром-сть. – 2008. – № 4. – С. 32–36.

Получено 25.02.2011 г.